

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-115684
(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51) Int. Cl.

H01J 29/50

(21)Application number : 06-249021

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.10.1994

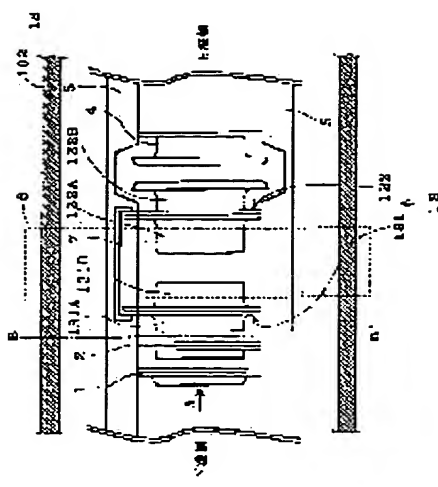
(72) Inventor : FUNAKURA TETSUO

(54) ELECTRON GUN

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electron gun which can enhance SVM sensitivity without strengthening the magnetic field of an SVM coil.

CONSTITUTION: A G3 electrode 1, a G4 electrode 2, a G5 electrode 13, and a G6 electrode 4 are placed in sequence from time downstream side, and the G5 electrode 13 is divided into a downstream G5 electrode 131 and an upstream G5 electrode 132 in such a way that a clearance of about 3 to 5mm is provided in a portion immediately below an SVM coil 6. An electron gun can thus be obtained whose SVM sensitivity is enhanced without the need for strengthening the magnetic field of the SVM coil in order to compensate decrease in SVM sensitivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13. 12. 2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

技術表示箇所

H O 1 J 29/50

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L (全 8 頁)

(71)出題人 000006013

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 船倉 哲生

京都府長岡京市馬場岡所 1 番地 三菱電機

株式会社管球製作所内

(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

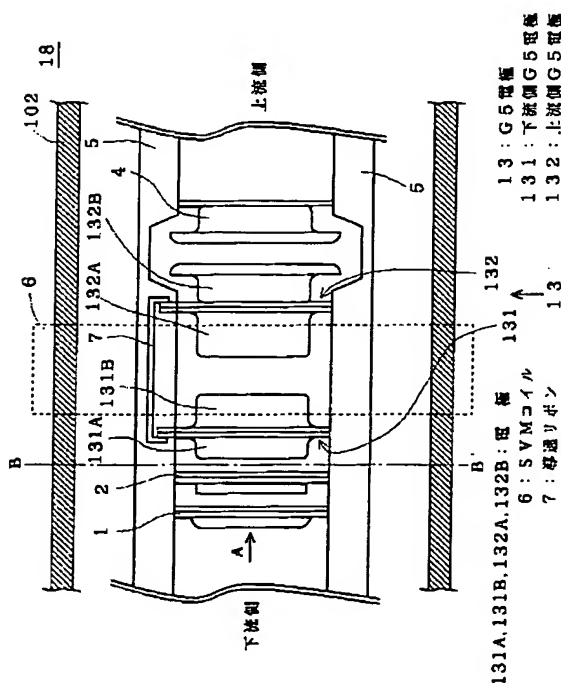
(54) 【発明の名称】 電子銃

(57) 【要約】

【目的】 SVMコイルの磁界を強くすることなく、SVM感度を向上できる電子銃を得ることを目的とする。

【構成】 下流側から順に G3 電極 1、G4 電極 2、G5 電極 1 3、G6 電極 4 が配置され、G5 電極 1 3 は、SVM コイル 6 の真下に位置する部分に、3～5 mm 程度の間隙が設けられるように下流側 G5 電極 1 3 1 と、上流側 G5 電極 1 3 2 に分割された構成となっている。

【効果】 SVM感度の低下を補うためにSVMコイルの磁界を強化する必要なく、SVM感度を向上した電子銃が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子ビーム集束系と、該電子ビーム集束系の周囲に配置された、電子ビームの走査速度を変調するための走査速度変調用コイルとを備える電子銃において、

前記電子ビーム集束系は、前記走査速度変調用コイルによって取り囲まれた領域に、分割され間隙を有する電極を備えていることを特徴とする電子銃。

【請求項2】 前記間隙は、前記走査速度変調用コイルが形成する磁界が遮られることなく通過でき、かつ前記電子ビーム集束系の外部からの電界の浸透を防止できる間隙幅を有している請求項1記載の電子銃。

【請求項3】 前記間隙を構成する前記電極の端部に、前記電子ビームの通過孔を有した導体板を複数重ねて形成された、前記電子ビーム集束系の外部からの前記電界をシールドするシールド電極をさらに備え、

前記導体板は、前記走査速度変調用コイルが形成する磁界を受けても渦電流の発生を抑制できる厚さを有する請求項2記載の電子銃。

【請求項4】 前記電極は、前記走査速度変調用コイルの幅方向の中心線と、前記間隙の前記間隙幅方向の中心線とが一致するように構成されている請求項1～請求項3のいずれかに記載の電子銃。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はテレビ受像機に用いられる電子銃に関し、特に、SVM（走査速度変調：SCANNING VELOCITY MODULATION）感度を向上させることが可能な電子銃に関する。

【0002】

【従来の技術】図7にテレビ受像機の構成を示す。図7においてCRT（陰極線管）10は、電子ビームが照射される画面部101と、電子ビームを発生させるための電子銃8が配置されたネック部102とからなり、ネック部102から画面部101にかけて偏向ヨーク9を備えている。また、ネック部102の電子銃8が配置された位置にはSVMコイル（走査速度変調用コイル）6が配置されている。

【0003】図8に電子銃8の部分構成を示す。ここで、電子銃8としてインライン型電子銃を例に挙げて説明する。図8には電子銃8のうち電子ビームを集束させる電極系（電子ビーム集束系）が示されている。電極系は平行に配置された2枚のビードガラス5に挟まれて固定され、電子ビームの流れに沿って上流側、下流側と呼称すると、下流側から順にG3電極1、G4電極2、G5電極3、G6電極4と呼称されるグリッド電極が配置されて構成されている。

【0004】G3電極1およびG4電極2は軸方向の長さがきわめて短い電極であり、G5電極3は、下流側G5電極31と上流側G5電極32に大別される2つの電

極が隙間なくつながって、軸方向の長さがきわめて長い略円筒形の電極となっており、G6電極4は軸方向の長さが、G3電極1およびG4電極2よりは長い電極であり、いずれも鏝を有する帽子が単独、あるいは鏝を有する帽子を組合わせたような構成となっている。このような電極において、G3電極1およびG5電極3は7～9KVの電位となるように共通に接続されフォーカス電極として機能し、G4電極2には200～400Vの電位が与えられ、G6電極4には30KV程度の電圧が与えられる。このような電位配分によって電子ビームが集束されることになる。ここで、図8中に破線で示されるようにG5電極3の周囲には、ネック部102の外側にSVMコイル6が配置されている。

【0005】図8のB-B'断面のA矢視図を図9に示す。図9において上下に平行に配置された2枚のビードガラス5の間に、略長円の輪郭形状を有するG5電極3が長手方向を水平にして配置されている。G5電極3はその鏝となる部分の2つの長辺のそれぞれに、ビードガラス5に差し込んでビードガラス5との接続を行う突出部（立込み部と呼称）Pを備えている。なお、図9ではG5電極3の構造として、3本の電子ビームをそれぞれ独立して通すために、3つの独立した円孔を有する形状を示したが、3本の電子ビームを一まとめにして通すために、長円の孔を有する形状となっている場合もある。

【0006】次にSVMコイル6の動作について説明する。SVMコイル6はテレビ受像機にSVM機能（走査速度変調機能）を付加するためのコイルである。SVM機能とは、水平偏向磁界の水平走査速度を、映像信号の明暗に合わせて、早くしたり、遅くしたりすることによって、映像をくっきりとさせ画面の鮮鋭度を向上させる電気回路機能である。

【0007】SVMコイル6の構成を図10に示す。SVMコイル6は輪郭が馬の鞍形になるように形成されたコイルを2つ、鞍の内側が向かい合うように配置してなるコイルである。図11にSVMコイル6の電流経路を矢印で示す。図11に示すようにSVMコイル6を構成する2つのコイルは直列に接続されており、通電することにより図10中に矢印で示すように、一方の鞍の頂上側から他方の鞍の頂上側に向けた磁界を発生させる。

【0008】映像信号の明暗の変化量に合わせて、SVMコイル6に流す電流を変化させると、SVMコイル6に生じる磁界も同様に変化し、その磁界の変化によりテレビ受像機の水平偏向磁界の水平走査速度が変化することになる。

【0009】ここで、従来の電子銃8のG5電極3は軸方向の長さがきわめて長い略円筒形の電極であり、SVMコイル6の下部にその筒部分が位置する場合が多く、G5電極3の周囲に配置されたSVMコイル6による磁界は、G5電極3を通過して電子ビームを変化させることになっていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したようにテレビ受像機の従来の電子銃8においては、SVMコイル6の下部にG5電極3の筒部分が位置する場合が多く、SVMコイル6の磁界がG5電極3の筒部分によって遮られ、G5電極3の電界を遮っている金属面に渦電流が生じていたために、SVMコイル6の磁界の電子ビームに対する影響が弱まっていた。しかしながら、SVMコイル6を設ける位置は設計上既に決定されているので、SVMコイル6を移動することはできない。従って、SVM機能の感度をあげるためには、SVMコイル6の巻数を多くするか、電流量を増やすかしてSVMコイルの磁界を強くする必要があり、SVMコイル6の大型化、あるいは消費電力の増大につながるという問題があった。

【0011】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたものであり、SVMコイルの磁界を強くすることなく、SVM感度を向上できる電子銃を得ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明に係る電子銃は、電子ビーム集束系と、該電子ビーム集束系の周囲に配置された、電子ビームの走査速度を変調するための走査速度変調用コイルとを備える電子銃において、前記電子ビーム集束系が、前記走査速度変調用コイルによって取り囲まれた領域に、分割され間隙を有する電極を備えていることを特徴とする。

【0013】請求項2記載の本発明に係る電子銃は、請求項1記載の電子銃において、前記間隙が、前記走査速度変調用コイルが形成する磁界が遮られることなく通過でき、かつ前記電子ビーム集束系の外部からの電界の浸透を防止できる間隙幅を有している。

【0014】請求項3記載の本発明に係る電子銃は、請求項2記載の電子銃において、前記間隙を構成する前記電極の端部に、前記電子ビームの通過孔を有した導体板を複数重ねて形成された、前記電子ビーム集束系の外部からの前記電界をシールドするシールド電極をさらに備え、前記導体板が、前記走査速度変調用コイルが形成する磁界を受けても渦電流の発生を抑制できる厚さを有している。

【0015】請求項4記載の本発明に係る電子銃は、請求項1～請求項3のいずれかに記載の電子銃において、前記電極が、前記走査速度変調用コイルの幅方向の中心線と、前記間隙の前記間隙幅方向の中心線とが一致するように構成されている。

【0016】

【作用】請求項1記載の本発明に係る電子銃によれば、電子ビーム集束系が走査速度変調用コイルによって取り囲まれた領域に、分割され間隙を有する電極を備えているので、走査速度変調用コイルの形成する磁界が電極に

よって遮られ、電極に発生する渦電流により弱体化することが防止され、電子ビームに及ぼす作用が低下することが防止される。

【0017】請求項2記載の本発明に係る電子銃によれば、間隙は走査速度変調用コイルの形成する磁界が遮られることなく通過でき、かつ電子ビーム集束系の外部からの電界の浸透を防止できる間隙幅を有するように構成されているので、走査速度変調用コイルの形成する磁界が電子ビームに及ぼす作用が低下することが防止され、かつ、電子ビーム集束系の外部からの電界が浸透して、電子ビームの軌道に影響を与えることが防止される。

【0018】請求項3記載の本発明に係る電子銃によれば、間隙を構成する電極の端部に、電子ビームの通過孔を有した導体板を複数重ねて形成された、電子ビーム集束系の外部からの電界をシールドするシールド電極をさらに備えることで、間隙に電子ビーム集束系の外部から電界が浸透することがさらに防止される。また、シールド電極が、走査速度変調用コイルが形成する磁界を受けても渦電流の発生を抑制できる厚さの導体板で形成されているので、シールド電極は磁界を弱体化することがない。

【0019】請求項4記載の本発明に係る電子銃によれば、電極が、走査速度変調用コイルの幅方向の中心線と、間隙の間隙幅方向の中心線とが一致するように構成されているので、走査速度変調用コイルの幅方向の中心部分で最も強くなる磁界が間隙に確実に与えられることになる。

【0020】

【実施例】

<第1の実施例>以下、本発明に係る電子銃の第1の実施例について図1および図2を用いて説明する。図1に第1の実施例である電子銃18の部分構成を示す。ここで、電子銃18としてインライン型電子銃を例に挙げて説明する。なお、図7、図8を用いて説明した従来の電子銃と同じ構成については同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0021】図1には電子銃18のうち電子ビームを集束させる電極系が示されている。図1において、下流側から順にG3電極1、G4電極2、G5電極13、G6電極4が配置されている構成は、図8を用いて説明した従来の電子銃と同じであるが、従来のG5電極3が、下流側G5電極31と上流側G5電極32に大別される2つの電極が隙間なくつながって、軸方向の長さがきわめて長い略円筒形の電極であったのに対し、G5電極13は、SVMコイル6の真下に位置する部分に、3～5mm程度の間隙が設けられるように下流側G5電極131と、上流側G5電極132に分割された構成となっている。

【0022】図1において、下流側G5電極131は2

5

つの鈎を有する帽子の鈎と鈎を合わせたような形状となっている。便宜的に下流側を電極131A、上流側を電極131Bと呼称する。上流側G5電極132は2つの鈎を有する帽子が、下流側に頭を向けた一方の帽子の鈎に、他方の帽子の頭が接した形状となっている。便宜的に下流側を電極132A、上流側を電極132Bと呼称する。なお、電極132Bは、G6電極4と同様に頭にも鈎を有した形状であるが、電極132Aの鈎に接する側を頭とする。設計上、G5電極13の全長は変更できないので、電極131Bと電極132Aの長さに応じて間隙の長さが決まることになる。

【0023】下流側G5電極131と、上流側G5電極132の両者は同電位に保つための導通リボン7によって接続されている。図1のB-B'断面のA矢視図を図2に示す。図2において下流側G5電極131の輪郭形状は図9を用いて説明した従来のG5電極3とほぼ同様であるので重複する説明は省略するが、導通リボン7を接続するための導通リボン接続タブ71が、下流側G5電極131の鈎となる部分の一方の長辺に設けられている。導通リボン接続タブ71はビードガラス5に接触し
20 ない位置に設けられ、導通リボン7が溶接されている。なお、導通リボン接続タブ71は上流側G5電極132にも設けられ、両者は導通リボン7によって接続されている。

【0024】以上説明したように、G5電極13は、SVMコイル6の真下に位置する部分に、3～5mm程度の間隙が設けられるように下流側G5電極131と、上流側G5電極132に分割された構成となっているので、SVMコイル6の磁界がG5電極13に遮られ、G5電極13の筒表面に渦電流が発生することが防止され
30 る。従って、電子ビームにSVMコイル6の磁界が直接作用することになり、SVM感度を改善することができる。

【0025】なお、間隙幅はSVMコイル6の幅以下であれば良いが、広すぎると外部電界をシールドできずに電子ビームが影響を受けることになり、狭すぎるとSVM感度の向上が図れないことになる。間隙幅を3～5mm程度としたのは経験に基づくものであり、この値はSVMコイル6の幅やG5電極13の全長などによって代
40 わるが、本実施例ではSVMコイル6の幅が25mm、G5電極13の全長が20mmとして得られた値である。

【0026】＜第2の実施例＞以下に、本発明に係る電子銃の第2の実施例について図3～図5を用いて説明する。図3に第2の実施例である電子銃28の部分構成を示す。ここで、電子銃18としてインライン型電子銃を例に挙げて説明する。なお、図7、図8を用いて説明した従来の電子銃および図1を用いて説明した第1の実施例と同じ構成については同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

6

【0027】図3には電子銃28のうち電子ビームを集束させる電極系が示されている。図3において、下流側から順にG3電極1、G4電極2、G5電極13、G6電極4が配置された構成は図8を用いて説明した従来の電子銃と同じであり、G5電極13はSVMコイル6の真下に位置する部分に間隙が設けられるように下流側G5電極131と、上流側G5電極132に分割された構成となっているが、電極131Bおよび電極132Aの頭には、厚さ0.2～0.5mm程度の薄い金属板11
1 1複数からなるシールド電極11が取り付けられている。

【0028】図1を用いて第1の実施例で説明したように、G5電極13のSVMコイル6の真下に位置する部分に間隙を設けた場合、SVMコイル6の磁界を強くする必要なくSVM感度を改善できるが、ネック部102には、その内壁に蓄積された正電荷により電界が生じており、間隙幅の長さによってはその電界が間隙に浸透して電子ビームのコンバージェンスを乱すという恐れがあった。第1の実施例では経験に基づいて間隙長を3～5mm程度としたが、ネック内壁の電界を完全にシールドすることはできない。特に、ネック内壁までの距離が短い大型の電子銃では、ネック内壁の電界が電子ビームのコンバージェンスに大きく影響することになる。

【0029】そこで、厚さ0.2～0.5mm程度の薄い金属板111を張り合わせたシールド電極11を間隙部分に設けることで、シールド電極11の厚さに応じて間隙長は短くなるものの、シールド電極11表面には渦電流は生じにくいので、SVMコイル6の磁界にとっては疑似的な間隙が保持されることになり、SVM感度を改善し、かつシールド効果を高めることができる。

【0030】なお、間隙長3～5mmに対して、厚さ0.2～0.5mmの金属板111を合計で4～6枚用いてシールド電極11を形成することが、性能面においても製造面においても効果的であることが経験的に分かっている。

【0031】図4および図5にシールド電極11を構成する金属板111の平面図を示す。図4には3本の電子ビームをそれぞれ独立して通すために、3つの独立した円孔が設けられた金属板111Aが示され、図5には3本の電子ビームを一まとめにして通すために、長円の孔が設けられた金属板111Bが示されている。いずれも輪郭形状は長円形状であり、G3電極1～G6電極4の形状に合わせて使用される。

【0032】また、金属板111の材質はG5電極13と同じ材質であることが望ましいが、渦電流を低減できるのであればG5電極13と同じ材質でなくとも良く、導体であれば金属でなくとも良い。

【0033】＜変形例1＞図1および図3を用いて説明した第1および第2の実施例では、SVMコイル6に対する間隙の相対的位置については言及していないが、S

7

V Mコイル6の中心が、磁界の磁束密度が最も大きくなるので、SVMコイル6の中心と、G5電極13に設ける間隙の中心を一致させることで、効率よくSVM感度を改善できる。図6にSVMコイル6の中心と、G5電極13に設ける間隙の中心を一致させた場合の構成を示す。なお、SVMコイル6の位置は移動できないので、電極131Bおよび電極132Aの長さを変えて中心を一致させることになる。

【0034】＜変形例2＞図1および図3を用いて説明した第1および第2の実施例では、3本の電子ビームが横1列に並ぶインライン型電子銃を例に挙げて説明したが、本発明は3本の電子ビームが3角形を描くように並ぶデルタ型電子銃についても適用可能である。

【0035】

【発明の効果】請求項1記載の本発明に係る電子銃によれば、走査速度変調用コイルの形成する磁界が電極によって遮られ、電極に発生する渦電流により弱体化することが防止され、電子ビームに及ぼす作用が低下することが防止されるので、走査速度変調感度の低下を補うために走査速度変調用コイルの形成する磁界を強化する必要がない電子銃が得られる。

【0036】請求項2記載の本発明に係る電子銃によれば、走査速度変調用コイルの形成する磁界が電子ビームに及ぼす作用が低下することが防止され、かつ、電子ビーム集束系の外部からの電界が浸透して、電子ビームの軌道に影響を与えることが防止されるので、走査速度変調感度の低下を防止し、かつ電子ビーム集束系の外部からの電界の影響による電子ビームのコンバージェンスずれを防止した電子銃が得られる。

【0037】請求項3記載の本発明に係る電子銃によれば、間隙を構成する電極の端部にシールド電極を設けることで、間隙に電子ビーム集束系の外部から電界が浸透することがさらに防止される。また、シールド電極は磁

8

界を弱体化することがないので、走査速度変調感度の低下を防止する効果は劣化しない電子銃が得られる。

【0038】請求項4記載の本発明に係る電子銃によれば、走査速度変調用コイルの幅方向の中心部分で最も強くなる磁界が間隙に確実に与えられることになるので、走査速度変調感度の低下を効率よく防止した電子銃が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電子銃の第1の実施例を示す構成図である。

【図2】 本発明に係る電子銃の第1の実施例の構成を示す平面図である。

【図3】 本発明に係る電子銃の第2の実施例を示す構成図である。

【図4】 本発明に係る電子銃の第2の実施例の金属板の構成を示す平面図である。

【図5】 本発明に係る電子銃の第2の実施例の金属板の構成を示す平面図である。

【図6】 本発明に係る電子銃の第1および第2の実施例の変形例を示す構成図である。

【図7】 テレビ受像機の構成を示す図である。

【図8】 従来の電子銃を示す構成図である。

【図9】 従来の電子銃の構成を示す平面図である。

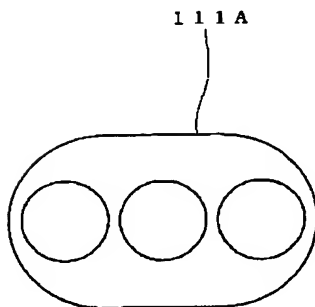
【図10】 SVMコイルの構成を示す斜視図である。

【図11】 SVMコイルの電流の流れを示す斜視図である。

【符号の説明】

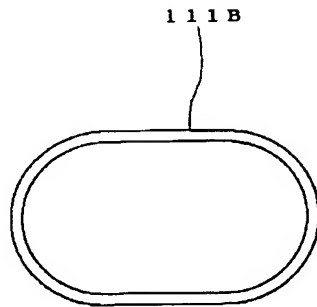
6 SVMコイル、7 導通りボン、13 G5電極、131 下流側G5電極、132 上流側G5電極、131A、131B、132A、132B 電極、71 導通りボン接続タブ、11 シールド電極、111、111A、111B金属板。

【図4】



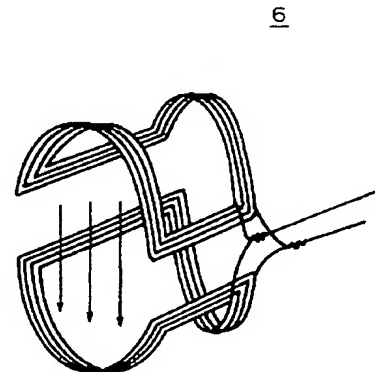
111A: 金属板

【図5】

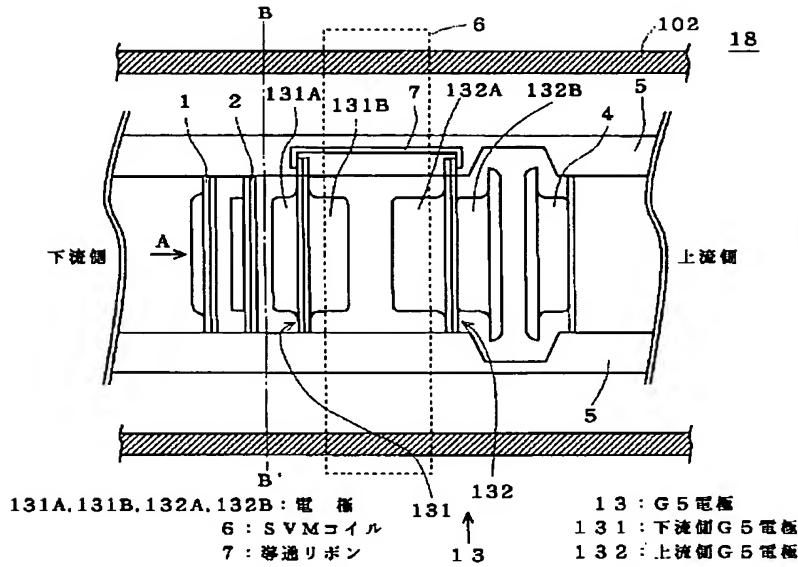


111B: 金属板

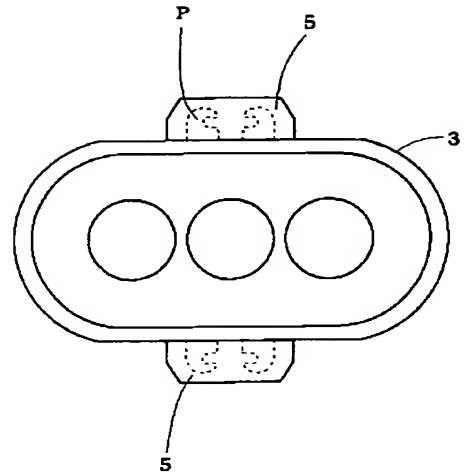
【図10】



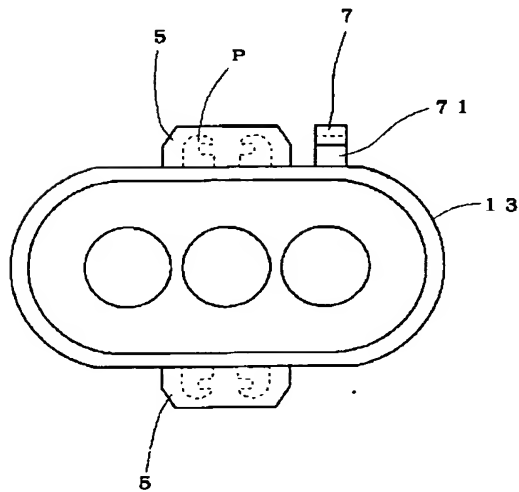
【図1】



【図9】

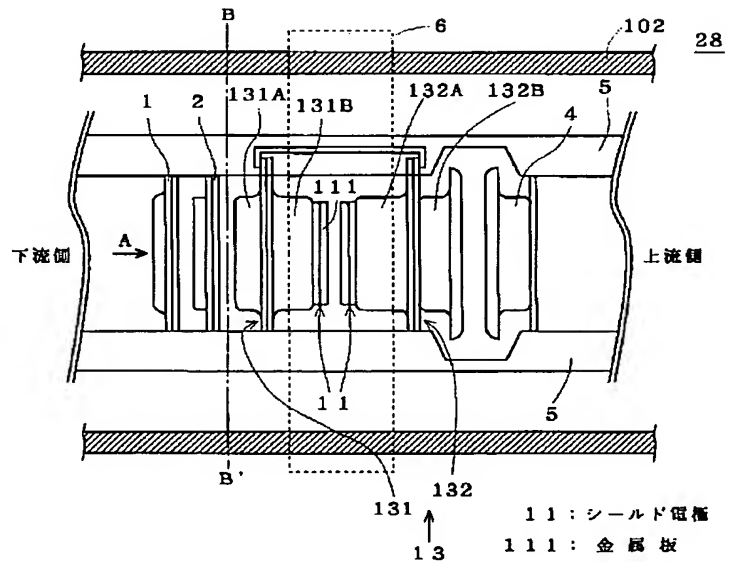


【図2】

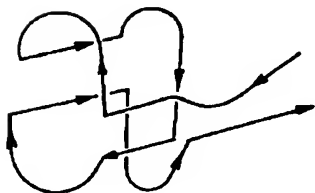


71: 導通リボン接続タブ

【図3】



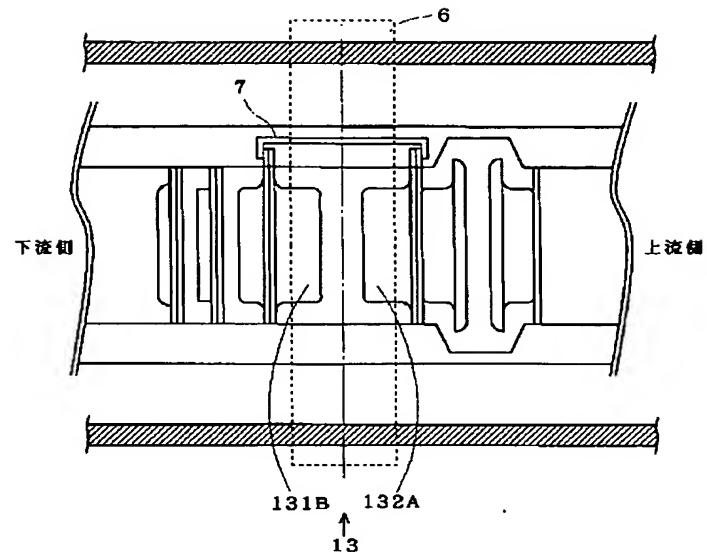
【図11】



(7)

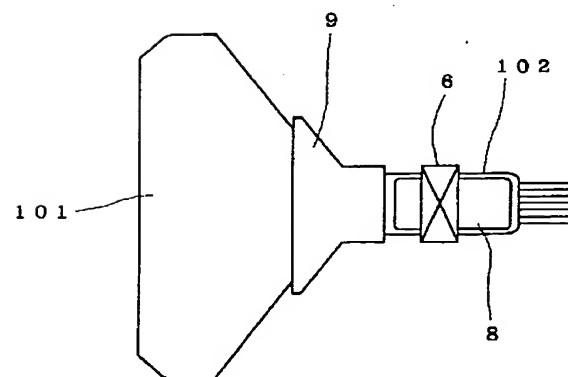
特開平8-115684

【図6】



【図7】

10



(8)

特開平8-115684

【図8】

